

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات  
بهداشتی درمانی قزوین  
معاونت آموزشی

## عنوان طرح

# بازطراحی ارگونومیک میزهای لپ تاپ موجود منطبق با مشخصات آنتروپومتریک دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی قزوین

دانشجو:

مجتبی جعفروند

استاد راهنما:

دکتر ورمزیار

استاد مشاور:

دکتر صفری

مهر ۱۳۹۵

## بیان مسئله و اهمیت موضوع

- با توجه به افزایش استفاده چشمگیر از لپ تاپ در بین افراد جامعه به ویژه دانشجویان به دلیل قابلیت حمل و وزن کم آن
- استفاده از میزهای لپ تاپ غیرارگونومیک بدون در نظر گرفتن ابعاد آنتروپومتری و در نتیجه وضعیت های بدنی نامناسب در هنگام استفاده از میزها
- احساس ناراحتی در اندام ها به دلیل استفاده طولانی مدت از میزهای با طراحی نامناسب

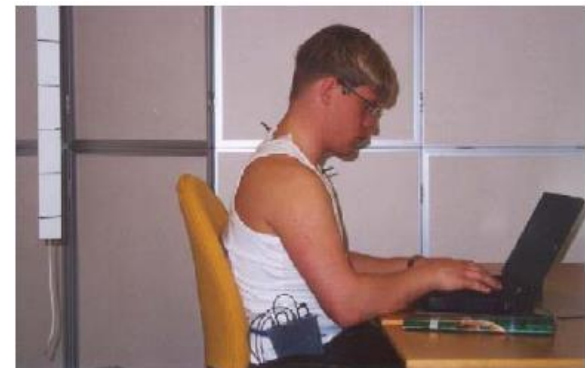
## ادامه بیان مسئله و اهمیت موضوع



تصاویر میزهای مورد استفاده و موجود در بازار

# بررسی متون / مروری بر مطالعات

رفرنس	عنوان یا هدف	متدولوژی و شرکت کنندگان	نتایج و نتیجه گیری
Anna Lindblad Berkhout 2004	The effect of using a laptopstation compared to using a standard laptop PC on the cervical spine torque, perceived strain and productivity	<p>-عکاسی و استفاده از آن برای تجزیه و تحلیل بیومکانیکی در دو ایستگاه کاری و نیز مقیاس بورگ برای درک فشار وارده</p> <p>-بخش مهرهای <math>C_7</math> تا <math>T_1</math></p> <p>-اندازه گیری در دو حالت</p> <p>۱-نشسته در ایستگاه کاری طراحی شده</p> <p>۲-نشسته در ایستگاه کاری معمولی</p> <p>- ۱۰ نفر از دانشجویان با میانگین سنی ۲۴ سال: دانشگاه سوئد</p>	<p>-در ایستگاه کاری طراحی شده گشتاور وارده بر مهرهای <math>C_7</math> تا <math>T_1</math> کمتر از گشتاور وارده در ایستگاه کاری</p> <p>-مقیاس بورگ نیز در ایستگاه کاری طراحی شده کمتر بود.</p>



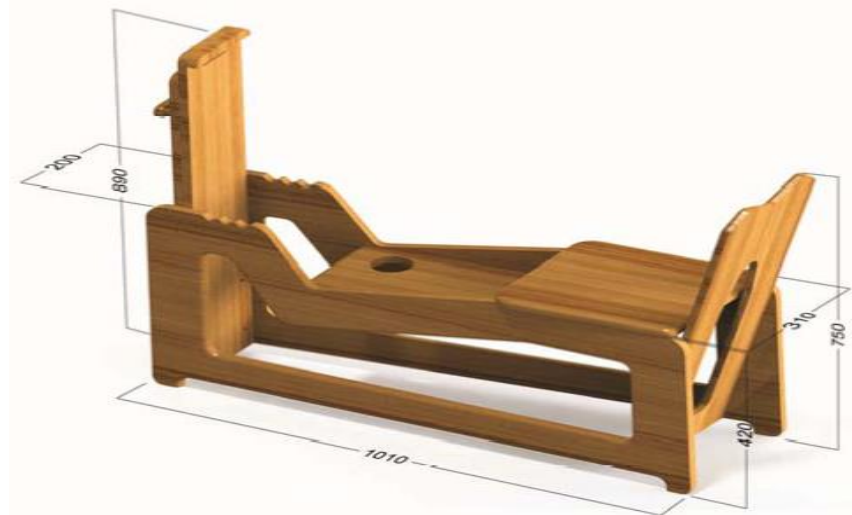
# بررسی متون/مروری بر مطالعات

نتایج و نتیجه گیری	متدولوژی و شرکت کنندگان	عنوان یا هدف	رفرنس
<p>-میز و صندلی ساخته شده باعث کاهش درد و ناراحتی در اندام های درگیر بهبود پوسچر کاری در بین دانش آموزان</p>	<p>-شناسایی مشکلات میز و صندلی های آموزشی موجود در بازار -طراحی وساخت میز و صندلی براساس استاندارد ISO 5970 -مقایسه در دو گروه ۲۰ نفره (۱۳ نفر پسر-۷ نفر دختر)</p>	<p>A prototype of an adjustable table and an adjustable chair for schools</p>	<p>Hwa S. Jung; 2005</p>



## ادامه‌ی بررسی متون/مروری بر مطالعات

نتایج و نتیجه گیری	متدولوژی و شرکت کنندگان	عنوان یا هدف	رفرنس
<p>-میزو صندلی طراحی شده منطبق با ابعاد بدنی دانشجویان</p> <p>- کاهش ناراحتی اندام های فوقانی</p> <p>درگیر و نمره نهایی RULA شده است.</p>	<p>-استفاده از روش تحلیل ترکیب، و ارزیابی</p> <p>-طراحی مجدد میز و صندلی</p> <p>- ۲۸ نفر از دانشجویان</p> <p>- ۸ نفر مرد - ۲۰ نفر زن</p>	<p>طراحی و ساخت میز و صندلی نقاشی ارگونومیک منطبق با مشخصات آنترپومتریک دانشجویان دانشگاه هنر اصفهان</p>	<p>Moham madsade gh Sohrabi; 2014</p>





# بررسی متون/مروری بر مطالعات

رفرنس	عنوان یا هدف	متدولوژی و شرکت کنندگان	نتایج و نتیجه گیری
Zahra Sharifi; 2015	طراحی صندلی صنعتی با رویکرد ارگونومی	-بخش کمی: ۱۲ بعد آنتروپومتریکی مرتبط با صندلی -بخش کیفی: رویکرد ارگونومی شناختی -۹۰ نفر از پرسنل خط تولید	-داده های آنتروپومتریکی از توزیع نرمال برخوردار بوده جهت طراحی صندلی -پارامترهای شکل و نرمی تکیه گاه، شیب نشیمنگاه از عوامل تعیین کننده میزان احساس راحتی





## محدودیت های تحقیقات انجام شده

➤ کمبود بررسی ارگونومیکی در بین میزهای لپ تاپ ساخته

➤ کمبود بررسی میزان تطابق ابعاد میزهای لپ تاپ موجود با ابعاد بدن دانشجویان

## ضرورت انجام تحقیق حاضر

- طراحی میز لپ تاپ ارگونومیک منطبق بر ابعاد آنتروپومتریکی
- بهبود پوسچر کاری دانشجویان لپ تاپ
- کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین دانشجویان لپ تاپ

# اهداف طرح

## الف-هدف اصلی طرح

بازطراحی ارگونومیک میزهای لپ تاپ موجود منطبق با مشخصات آنترپومتریکی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی قزوین

## ب-اهداف فرعی

۱. تعیین ابعاد میزهای لپ تاپ خریداری شده و ابعاد آنترپومتریکی مورد نیاز برای طراحی میز در بین دانشجویان

۲. تعیین میزان تناسب ابعاد میزهای لپ تاپ طراحی شده با ابعاد آنترپومتریکی دانشجویان

۳. انتخاب بهترین میز از لحاظ تناسب ابعاد آنترپومتریکی کاربران و نمره نهایی

RULA

۴. تعیین مشکلات ارگونومیکی در میزهای لپ تاپ خریداری شده با نظر متخصصین (اساتید ارگونومی، بهداشت حرفه‌ای، طراحی صنعتی و غیره) و دانشجویان از طریق مصاحبه

### ب-ادامه ی اهداف فرعی

۵. طراحی و ساخت مجدد میز بر اساس ابعاد آنترپومتریک و پیشنهادات اصلاحی دانشجویان و اساتید

۶. مقایسه نمره نهایی RULA بین میزهای لپ تاپ موجود با میز لپ تاپ ساخته شده

### ج-اهداف کاربردی

- سهولت استفاده از لپ تاپ توسط کاربران، بوسیله میز ارگونومیک طراحی شده
- کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران لپ تاپ

## فرضیه های پژوهش

- ابعاد میزهای لپ تاپ موجود با ابعاد آنتروپومتریک مورد نیاز به میزان ۴۰٪ تناسب دارد.
- ابعاد میز لپ تاپ، باز طراحی شده با ابعاد آنتروپومتریک دانشجویان بیش از ۶۰٪ تناسب دارد.
- نمره نهایی RULA پوسچرکاری دانشجویان در میزهای لپ تاپ موجود بیشتر از میز لپ تاپ طراحی و ساخته شده است.

# نمونه و جامعه آماری

## ○ جامعه آماری مطالعه

دانشجویان مستقر در خوابگاه های دانشگاه علوم پزشکی قزوین

## ○ نمونه آماری

۱- تعیین حجم نمونه براساس فرمول های آماری (۱۸۵ نفر) برای ابعاد آنترپومتریکی

$$N = \frac{Z^2 \times \partial^2}{d^2} = 185 \quad Z = 1.96 \quad \partial = 0.347 \quad d = 0.05$$

رفرنس:

Sohrabi MS, Aliari S, Keshavarz Z, Alijani S, Torkzadeh F, Aghaee R. Design and Development of an Ergonomic Kharak by using students' anthropometric characteristics of Isfahan University of Art J Health Syst Res **2014**; 9(12):1301-10

### ۲- تعیین تعداد نمونه استفاده کننده از میز لپ تاپ (قبل و بعد )

براساس مطالعات گذشته با در نظر گرفتن میزان خطای ۱۰٪ و فاصله اطمینان ۹۰٪ و میزان شیوع میزان درد یا ناراحتی (۷۷٪) در بین دانشجویان استفاده کننده از لپ تاپ، تعداد نمونه ۵۰ نفر برآورد گردید.

$$N = \frac{\left( Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \right)^2 p (1-p)}{(d)^2}$$

نمونه گیری به صورت تصادفی و براساس **معیار ورود** (استفاده از لپ تاپ بیش از یک ساعت در روز) انتخاب خواهند شد.  
**رفرنس:**

Rafiee M, Mokhtarinia HR, Hadad O, Reza Soltani P. Pain and discomfort in laptop users: Prevalence and its relation to adopted posture. Razi Journal of Medical Sciences. 2014;21(122):37-45.



# روش انجام کار

## ۱- دریافت اطلاعات دموگرافیک دانشجویان با استفاده از پرسشنامه

در این پرسشنامه اطلاعات مانند (سن، جنس، مقطع و ترم و رشته تحصیلی و همچنین سوالاتی در مورد سابقه و ساعات استفاده از لپ تاپ و غیره) توسط فرد شرکت کننده پر خواهد شد.

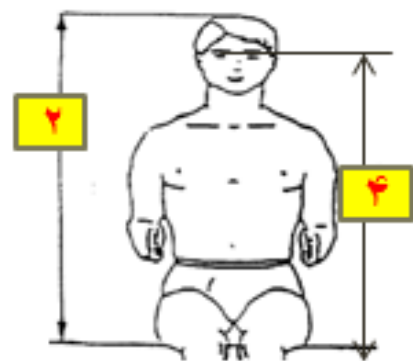
## ۲- اندازه گیری ابعاد آنترپومتریکی دانشجویان

در این مرحله ابعادی آنترپومتریکی مورد نیاز برای طراحی میز در بین ۱۸۵ نفر از دانشجویان اندازه گیری خواهد شد.

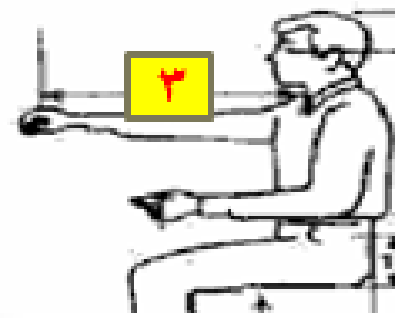


○ ابعاد آنترپومتریکی مورد نیاز

۱- قد



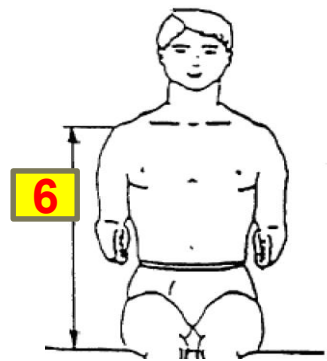
۲- ارتفاع نشسته (صدک ۹۵)



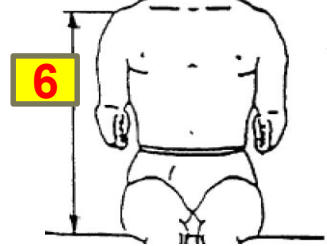
۳- حد دسترسی افقی (صدک ۹۵)



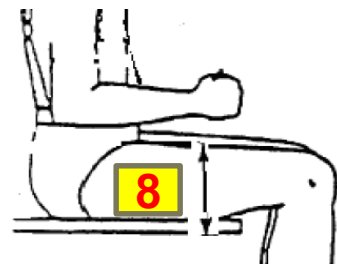
۴- ارتفاع چشم نشسته (صدک ۵ تا ۹۵)



۵- ارتفاع آرنج نشسته (صدک ۵ تا ۹۵)



۶- ارتفاع شانه نشسته (صدک ۵ تا ۹۵)



۷- پهنای عرضی آرنج ها (صدک ۹۵)



۸- ضخامت ران (صدک ۹۵)

۹- پهنایی عرضی زانو ها (صدک ۹۵)

۱۰- پهنایی عرضی ران ها (صدک ۹۵)

## ادامه روش انجام کار

لوازم مورد نیاز برای آنتروپومتری:

✓ دستگاه آنتروپومتر

✓ خط کش

✓ متر نواری

✓ کولیس دیجیتالی



### ۳- خریداری میزهای لپ تاب و تعیین ابعاد آنها

در این مرحله میزهای لپ تاب که در بازار بیشترین فروش و استفاده در بین دانشجویان را دارد، از هر نوع یک یا دو مورد خریداری می‌شود.  
ابعاد میزهای تهیه شده از نظر طول، عرض، ارتفاع قابل تنظیم و شیب ارزیابی خواهند شد.



۴- مقایسه ابعاد آنترپومتریکی دانشجویان با ابعاد میزهای لپ تاب خریداری شده

۵- استفاده از میزهای لپ تاپ تهیه شده توسط دانشجویان و ارائه پیشنهادات اصلاحی بر اساس مطالعات انجام شده در بین دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی مدت زمان استفاده از کامپیوتر بیش از یک ساعت گزارش شده است لذا در تحقیق حاضر نیز مدت زمان استفاده از میزهای لپ تاپ خریداری شده به مدت حداقل یک ساعت در روز در اختیار دانشجویان استفاده کننده از لپ تاپ قرار می گیرد. ارائه پیشنهادات اصلاحی به صورت کتبی یا شفاهی از افراد استفاده کننده پرسیده خواهد شد.

۶- ارزیابی پوسچر کاری دانشجویان به روش RULA در حین استفاده از میزها

۷- انتخاب بهترین میز با بیشترین تناسب ابعاد آنترپومتریکی و نمره نهایی RULA



### ۸- طراحی و ساخت میز

در این مرحله اصلاحات مدنظر بر اساس پیشنهاد دانشجویان و افراد متخصص در این زمینه اعمال و بعد از طراحی در محیط نرم افزاری، ساخته خواهد شد.

### ۹- ارزیابی مجدد پوسچر کاری به روش RULA برای میز طراحی و ساخته شده

در این مرحله میز ساخته شده به مدت زمان حداقل یک ساعت در روز در اختیار ۵۰ نفر قرار گرفته و ارزیابی پوسچر مجدد انجام خواهد شد.

1. Zahra Sharifi RO, Seyed Farhad Tabatabai Ghomshe. Ergonomic design of industrial chair. Journal of Ergonomics. 2015;3(1):1-9.
2. Mohsen Falahaty MZ, Hassan Sadeghi Naini, Gholam Reza Moradi. Determining the anthropometric variables static chair design courses(Group: Students of Tehran University of Medical Sciences in 1390). Iran Occupational Health. 2013;10(2):99-108.
3. Rafiee M, Mokhtarinia HR, Hadad O, Reza Soltani P. Pain and discomfort in laptop users: Prevalence and its relation to adopted posture. Razi Journal of Medical Sciences. 2014;21(122):37-45.
4. Shokri S GM, Taban E, Ahmadi O, Kouhnavard B. Evaluation of Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Students Using Portable Computer in Faculty of Health, Qazvin University of Medical Sciences. Journal of Health Research in Community. 2015;1(3):9-15
5. Sadeghian F, Raei M. Risk factors associated with persistent neck and shoulder pain among computer office workers. Modern Care Journal. 2013;10(1):63-73.



**با تشکر از توجه شما**



# بررسی متون/مروری بر مطالعات

نتایج و نتیجه گیری	متدولوژی و شرکت کنندگان	عنوان یا هدف	رفرنس
با استناد به آنالیز ارگونومیک چهار نمونه صندلی موجود در کلاس های درس فقط یک نوع با انطباق ۴۰٪	اندازه گیری ۱۵ پارامتر آنتروپومتریکی -توسط تجهیزات آنتروپومتری استاتیک و استادیومتر - ۷۰ نفر از دانشجویان (۳۵ نفر پسر-۳۵ نفر دختر)	تعیین متغیرها و شاخص های آنتروپومتریک استاتیک برای طراحی صندلی کلاس های آموزشی : دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران	Mohsen Falahati; 2013
بیشترین میزان احساس درد در نواحی گردن ۶۰/۳٪ مچ دست ۲۷/۳٪ شانه راست ۲۶٪ -۴۵٪ افراد در حالت پشت خمیده از لپ تاب استفاد می کنند.	-جمع آوری داده ها با استفاده از چک لیستی که توسط محقق روایی و پایایی آن بررسی شده - ۳۰۰ نفر از دانشجویان -۵۹٪ افراد زن ( ۱۷۷ نفر) -۴۱٪ افراد مردان ( ۱۲۳ نفر)	بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران لپ تاب و ارتباط آن با وضعیت اتخاذی بدن در حین کار با آن	Mahsa Rafiee: 2014
-بیشترین میزان احساس درد در نواحی گردن ۳۰/۳٪ بازوی راست ۲۹/۲٪ باسن ۲۸٪	-پرسشنامه خود گزارش دهی Cornell: CMDQ - ۱۸۴ نفر از دانشجویان ۸۲٪ دختر- ۱۷٪ پسر	شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین دانشجویان استفاده کننده از لپ تاب : دانشکده بهداشت قزوین	Sana Shokri ; 2015